

Série 1

Exercice 1: (Conversions)

Ecrire les nombres suivants dans les bases 2, 8, 10 et 16:

$$11000001_{(2)} - 1000001_{(2)} - 13_{(10)} - 755_{(8)} - 1100000011011110_{(2)}.$$

Exercice 2: (Erreur de conversion)

Soit le nombre $387,62000_{(10)}$.

1. Calculer sa valeur en hexadécimal.
2. Convertir la valeur hexadécimale en décimale.
3. Calculer l'erreur absolue de représentation.
4. Calculer l'erreur relative absolue de précision.

Exercice 3: (Nombres à virgule flottante)

Convertissez les quantités suivantes en valeurs IEEE 754 à virgule flottante (respectivement simple et double précision):

$$128 \quad -32,75 \quad 8,625 \quad 0,0625$$

Exercice 4: (Erreur de représentation)

Supposez un ordinateur 11 bits avec les nombres réels représentés selon le format suivant, avec l'exposant biaisé:

signe	exposant				mantisse					

Pour les valeurs $45,125$ et $-12,0625$ donnez:

1. la représentation de chaque opérande.
2. l'erreur de la représentation.

Exercice 5: (Méthode du pivot de Gauss)

Résoudre le système suivant:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 = 2, \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 3, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 4. \end{cases}$$

Exercice 6: (Factorisation LU et leurs Propriétés)

Soit les systèmes linéaires:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

1. Résoudre les systèmes linéaires par la méthode du pivot de GAUSS (en écriture matricielle).
2. Factoriser la matrice A (sans utiliser la technique du pivot) et résoudre les systèmes linéaires.
3. Calculer le déterminant de A .
4. Calculer A^{-1} .